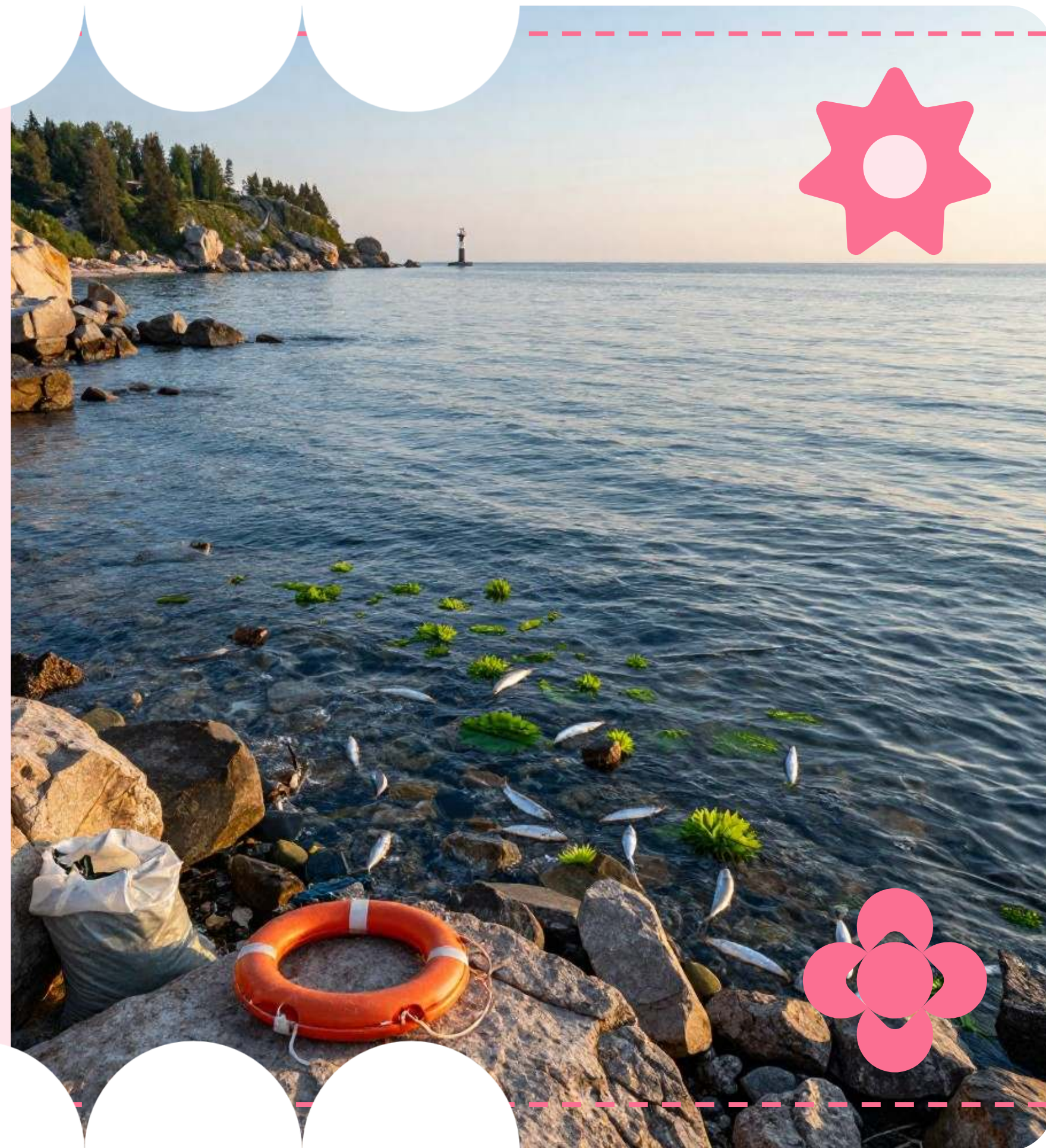




Мировой океан как основа жизни и развития

Как сохранить океан, не разрушая
основу жизни?

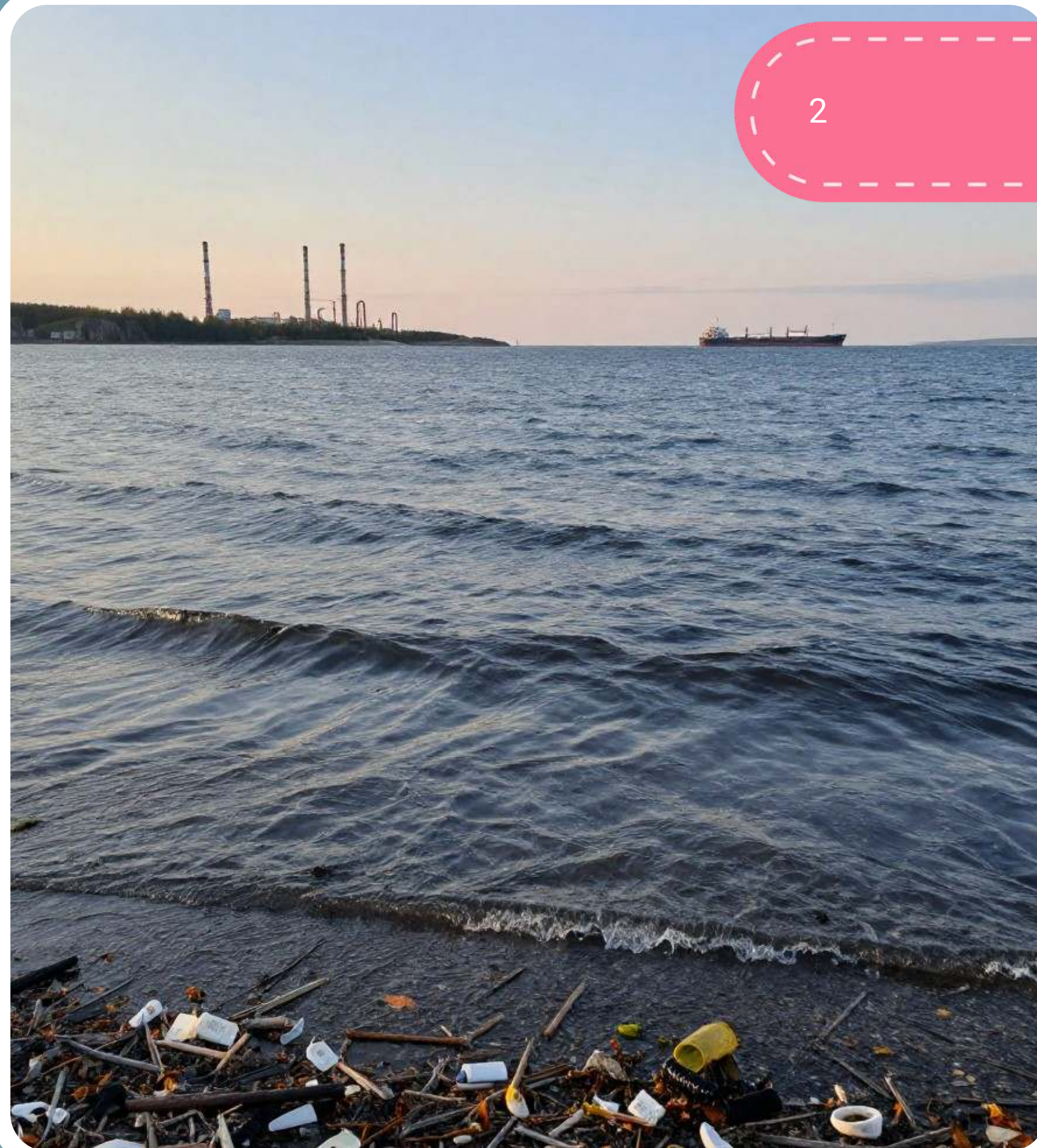


Океан и глобальные проблемы

Океан покрывает большую часть планеты и влияет на климат, питание, транспорт и безопасность. Его ресурсы одновременно помогают людям и требуют осторожного, ответственного использования.

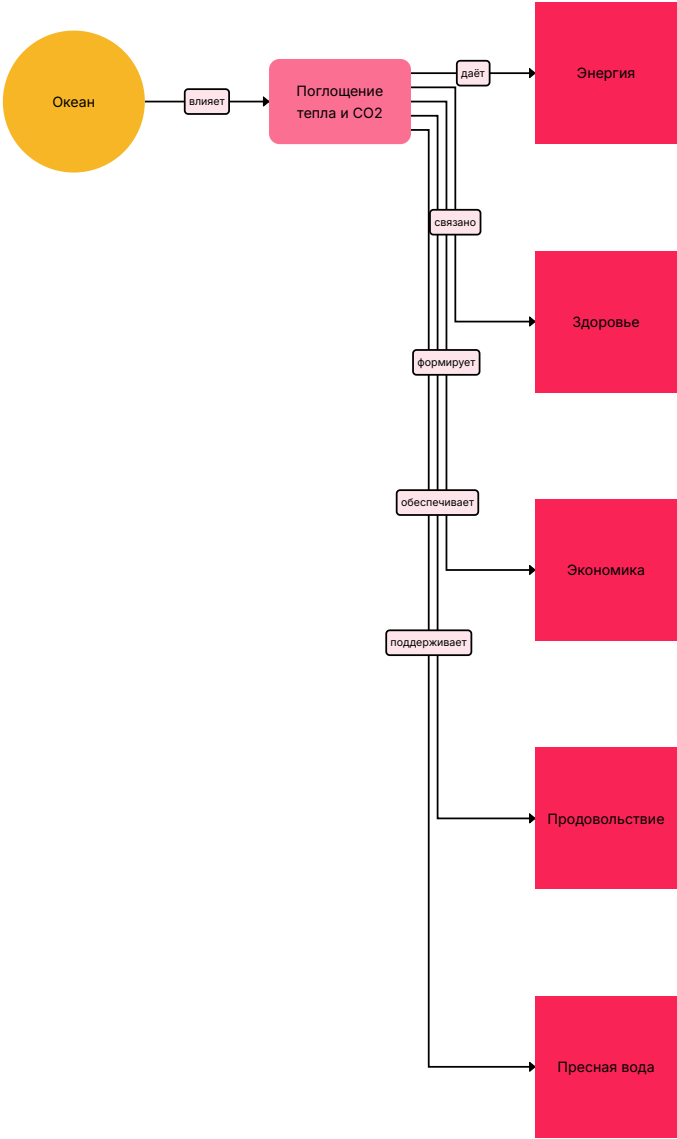


2



Пять глобальных связей океана с жизнью людей

Связи показаны как цепочка от природного процесса к жизненным последствиям.



Океан и климатический баланс

4



Тепловой буфер

Океан поглощает значительную часть избытка тепла, поэтому воздух нагревается медленнее. Но накопленное тепло меняет течения, усиливает экстремальную погоду и повышает нагрузку на морские экосистемы.



Закисление воды

При росте кислотности труднее формируются раковины и скелеты у моллюсков, кораллов и части планктона. От этого страдают пищевые цепи, рифы и прибрежные сообщества.



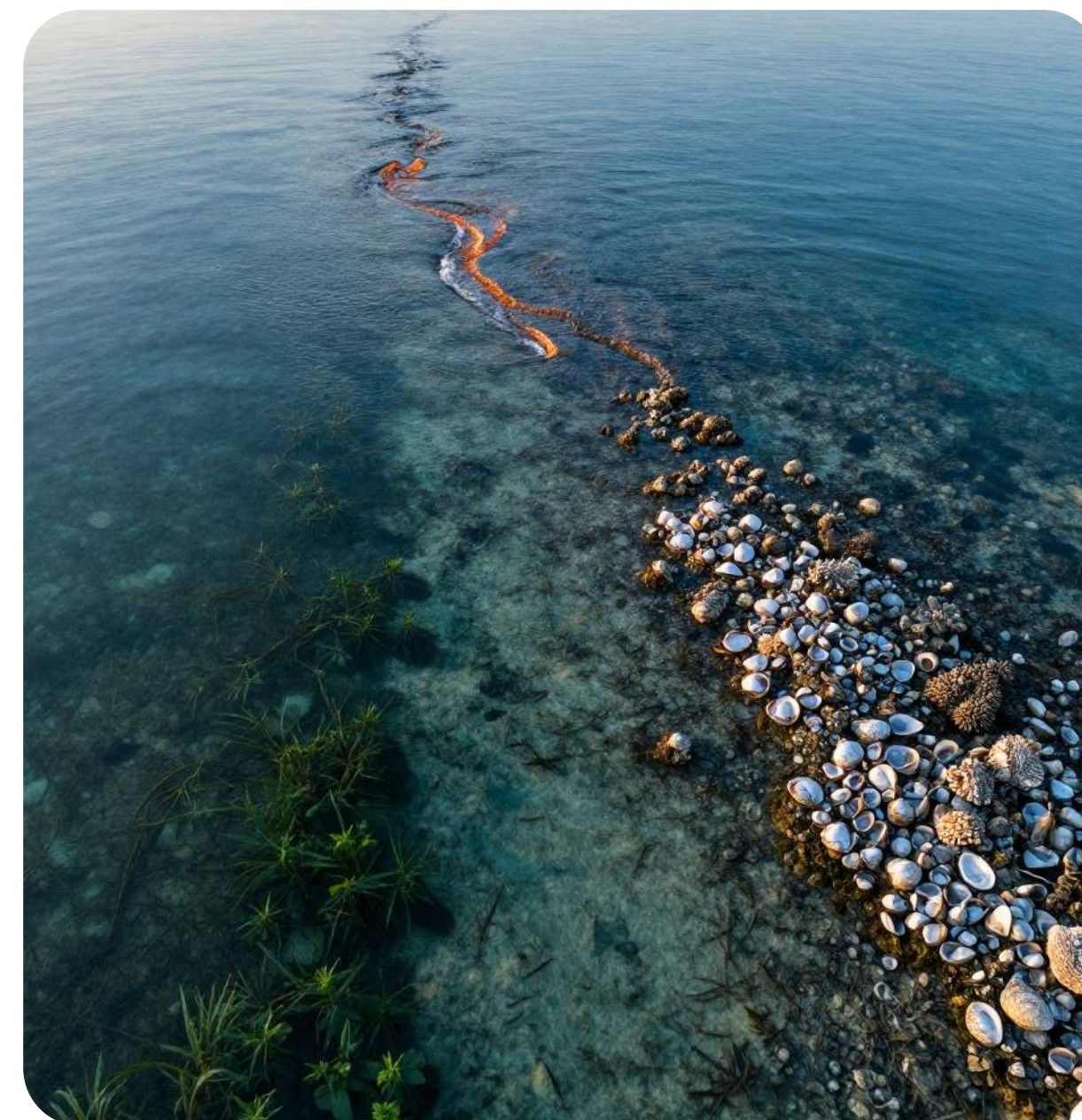
Поглощение CO₂

Морская вода поглощает около четверти антропогенного углекислого газа. Это сдерживает рост концентрации CO₂ в атмосфере, но одновременно запускает химические изменения, опасные для живых организмов.



Сдвиг экосистем

Изменение температуры и кислотности нарушает привычные условия обитания. Некоторые виды смещают ареалы, а другие теряют устойчивость, что делает морскую систему менее предсказуемой для человека.



Пища, белок и продовольственная безопасность

5

01

Питательная ценность

Морепродукты дают легкоусвояемый белок, жирные кислоты и важные микроэлементы. Для многих стран это доступный способ поддерживать рацион, особенно там, где мясо стоит дороже.

02

Доступность пищи

Для прибрежных и островных сообществ рыба часто остаётся самым доступным продуктом. Когда уловы стабильны, семьи меньше зависят от дорогого импорта и сезонных колебаний цен.

03

Борьба с голодом

В бедных регионах морские ресурсы помогают снижать риск голода и дефицита белка. Поэтому состояние рыбных запасов напрямую связано с социальной устойчивостью и качеством жизни.

04

Долгий ресурс

Если промысел ведётся разумно, океан может долго кормить миллиарды людей. Но при истощении запасов исчезает не только еда, но и доходы целых прибрежных районов.

Пресная вода и круговорот влаги

6

01

Испарение

Испарение над океаном — старт круговорота воды. Влажный воздух поднимается, охлаждается и образует облака, из которых затем выпадают осадки в виде дождя или снега.

02

Облачность и осадки

Океан влияет на распределение осадков между регионами. Изменение температуры поверхности моря может усиливать засухи в одних районах и ливни в других, даже вдали от побережья.

03

Пополнение запасов

Часть выпавшей влаги возвращается в реки, озёра и подземные воды. Поэтому состояние океана отражается на запасах пресной воды, используемой населением и сельским хозяйством.

04

Влияние на урожай

Сельское хозяйство зависит от режима влаги, а значит — и от океана. Сбои в круговороте воды сразу сказываются на урожаях, особенно в засушливых и уязвимых регионах.



Энергия океана и морские технологии

7



Офшорная ветроэнергетика

Офшорные ветряки используют устойчивые морские ветры и вырабатывают электроэнергию с низкими выбросами. Их развитие требует дорогой установки, прочных платформ и регулярного обслуживания в сложных погодных условиях.



Энергия волн

Волновые установки превращают движение воды в электричество. Технология перспективна для прибрежных зон, но пока ограничена высокой стоимостью, износом оборудования и нестабильностью морской среды.



Приливная энергия

Приливные станции используют регулярное движение приливов и отливов. Такой источник предсказуем, однако его размещение возможно не везде и требует тщательной оценки воздействия на экосистемы.



Инфраструктура и ограничения

Морская энергетика становится частью более широкой инфраструктуры океана. Её успех зависит от сетей передачи, портовой базы, сервисных судов и баланса между выгодой и природными рисками.

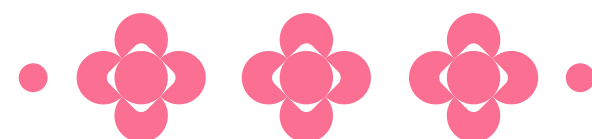
Здоровье человека и биориски

8



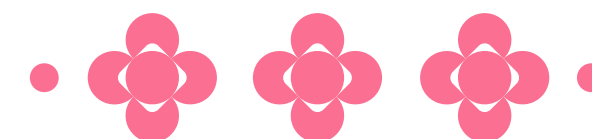
Питание и безопасность

Океан влияет на здоровье через питание: рыба и морепродукты дают ценные вещества, но при загрязнении могут накапливать токсины. Поэтому важны контроль качества и безопасность добычи.



Потенциал для медицины

Из океана и морских организмов получают вещества для медицины и биотехнологий. Исследование морской природы помогает искать новые соединения, но требует бережного отношения к среде.



Загрязнение и риски

Пластик, нефть и тяжёлые металлы нарушают морские пищевые цепи и ухудшают состояние воды. Это повышает риски для людей, живущих у моря и питающихся морскими продуктами.

Морская транспортная сеть как ресурс

Морская инфраструктура делает мировую торговлю быстрой и сравнительно дешёвой, но зависит от устойчивости портов, каналов и линий связи.

Элемент	Роль	Риск
Порты	Перевалка грузов	Сбои
Каналы	Короткие маршруты	Перегрузка
Кабели	Связь и данные	Повреждения

Океан — это не только пространство перевозок, но и уязвимая инфраструктурная система, требующая защиты и резервирования.

UNCTAD, Review of Maritime Transport 2023



3,3 млрд

человек получают значимую долю
животного белка из рыбы
и морепродуктов.

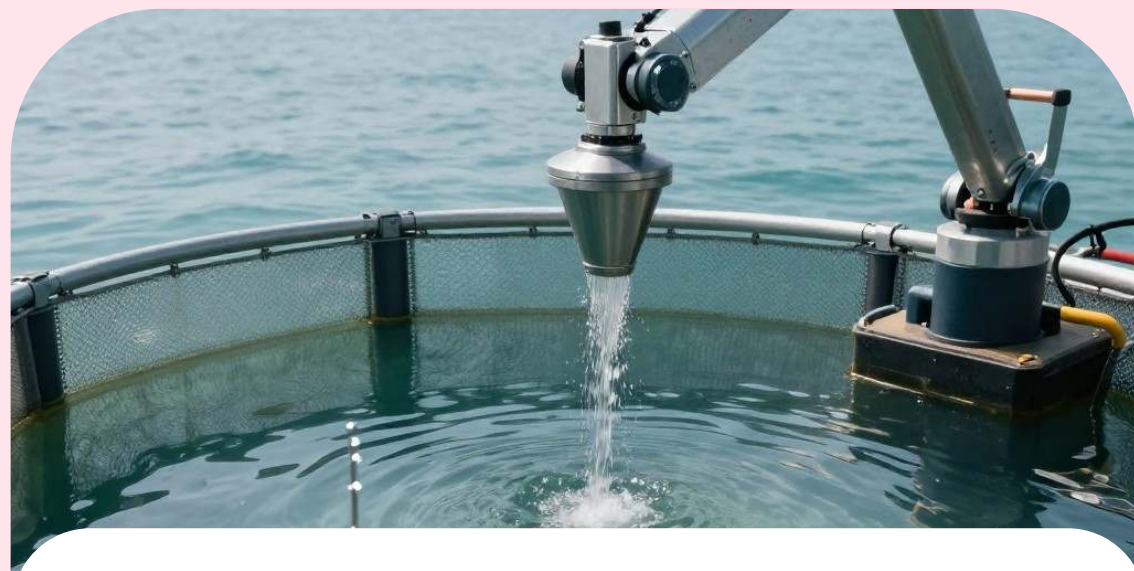


Это показывает, насколько рыба важна
не только как продукт, но и как источник
жизненно необходимого питания
для миллионов семей.

FAO, The State of World Fisheries and
Aquaculture 2024

Как аквакультура меняет использование океана

11



Контроль вместо вылова

В морских фермах рыбу, моллюсков и водоросли выращивают в заранее заданных условиях, где можно контролировать кормление и качество воды. Такой подход помогает получать продукцию круглый год и уменьшать нагрузку на дикие популяции.



Пища рядом с берегом

Для прибрежных районов аквакультура часто становится заметным источником рабочих мест и местного продовольствия. Особенно важны моллюски и водоросли: они не требуют вылова из природы и могут дополнять рацион без дополнительного давления на море.



Риски плохого управления

Однако высокая плотность посадки делает фермы уязвимыми к болезням, накоплению отходов и зависимости от промышленного корма. Если управление слабое, аквакультура сама превращается в источник загрязнения и конфликтов за прибрежное пространство.

Минеральные ресурсы океана и границы их использования

12

01

Шельф и сырьё

Нефть, газ и песок по-прежнему остаются важными ресурсами океанского шельфа. Но их добыча требует строгого контроля, потому что аварии, нарушение донных ландшафтов и утечки могут долго сохраняться в морской среде.

02

Глубины под давлением

Полиметаллические конкреции и редкие элементы привлекают интерес к глубоководным районам. Проблема в том, что экосистемы там изучены слабо, а восстановление после вмешательства идёт крайне медленно.

03

Неизвестная цена

Чем глубже участок добычи, тем больше неопределённость для науки и управления. Шум, поднятие осадков и разрушение дна могут затронуть виды, о которых пока известно очень мало.

04

Принцип осторожности

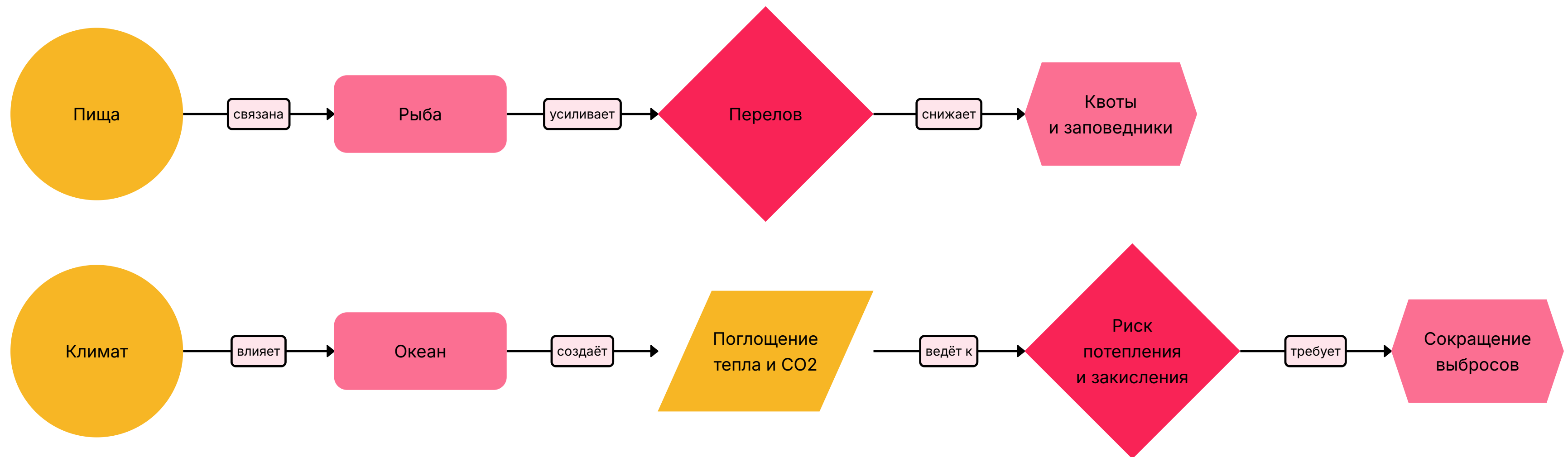
Поэтому пределы добычи должны определяться не только экономикой, но и способностью природы восстанавливаться. Там, где риск необратимого ущерба высок, осторожность важнее краткосрочной выгоды.



Проблема → океан → риск → решение

13

Поток показывает, как глобальные проблемы проходят через ресурсы океана и приводят к мерам устойчивого управления.



Невидимые, но жизненно важные функции океана

14



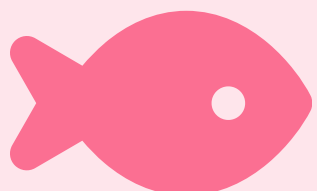
Защита берегов

Прибрежные барьеры, рифы и заросли водорослей гасят энергию волн и уменьшают ущерб от штормов. Это природная защита, которую трудно и дорого заменить инженерными сооружениями.



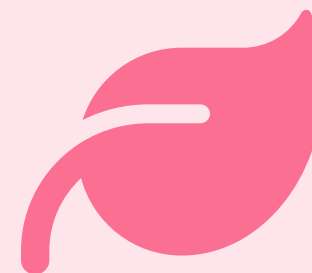
Туризм и отдых

Чистые пляжи, прозрачная вода и богатое биоразнообразие поддерживают туризм и отдых. Когда экосистема здорова, регион получает не только природу, но и устойчивый доход для местных жителей.



Воспроизводство рыбы

Морские экосистемы служат местом нереста, нагула и роста молоди. Без этих «яслей» запасы рыбы быстро снижаются, а восстановление промысловых видов становится намного медленнее.



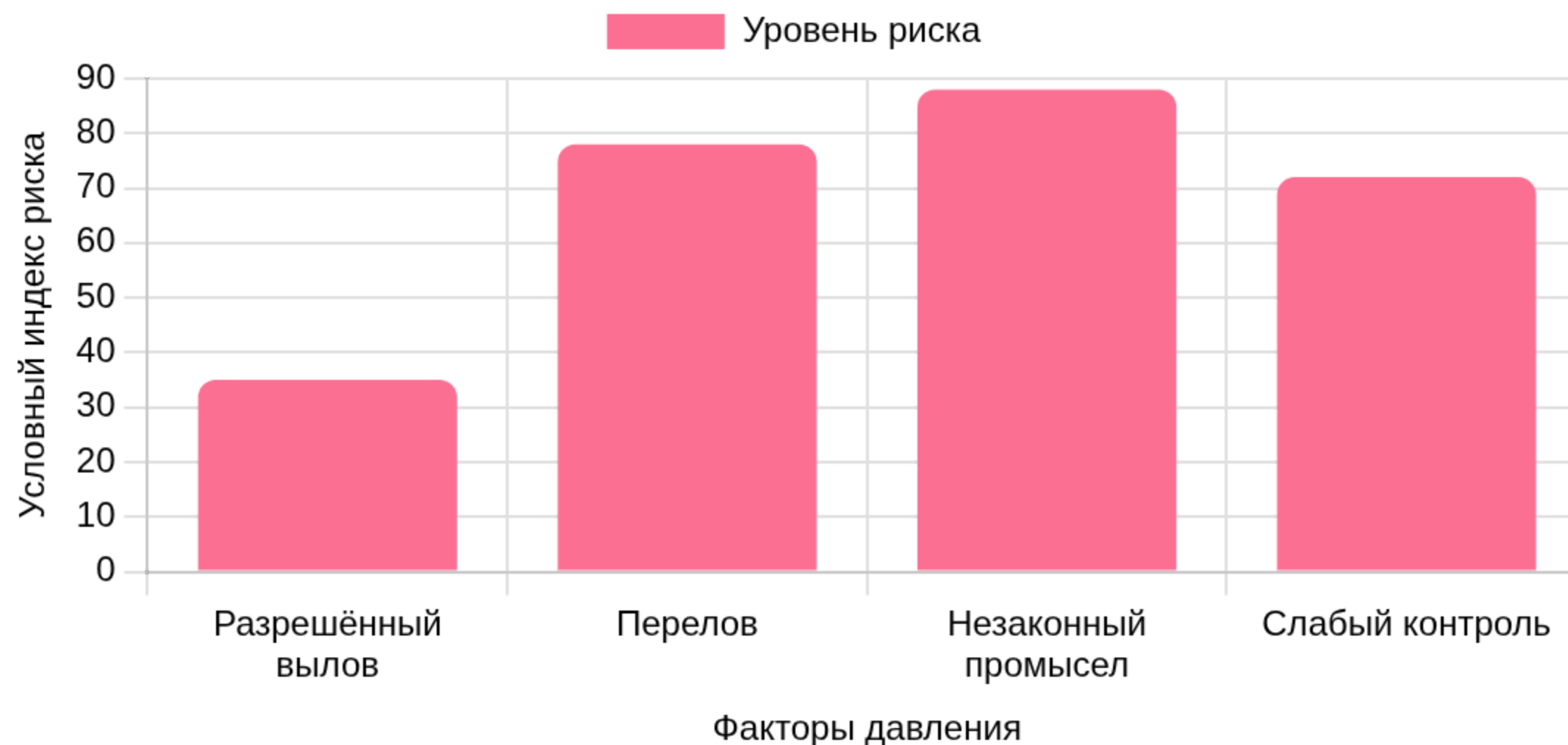
Хранение углерода

Донные отложения, мангры и морские растения накапливают углерод на длительное время. Это помогает сдерживать изменение климата, но только пока экосистемы не разрушены человеком.

Перелов и незаконный промысел

15

На графике видно, как усиливаются потери от перелова и браконьерства: при росте добычи быстрее всего падают самые уязвимые запасы.



Чем слабее контроль и выше давление на запасы, тем быстрее сокращаются взрослые особи и возрастает конфликт за ресурсы.

Схематическая визуализация по материалам FAO и IUU Fishing Index; без привязки к одной стране или году.

Что попадает в океан и возвращается к человеку

16



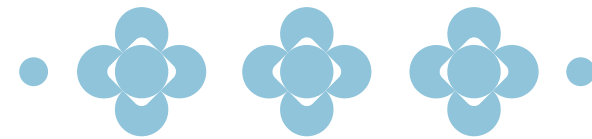
Пластик в цепях питания

Пластик распадается на мелкие частицы, которые сложно собрать и ещё труднее удалить из воды. Микропластик попадает в планктон, рыбу и птиц, а затем возвращается к человеку через пищевые цепи.



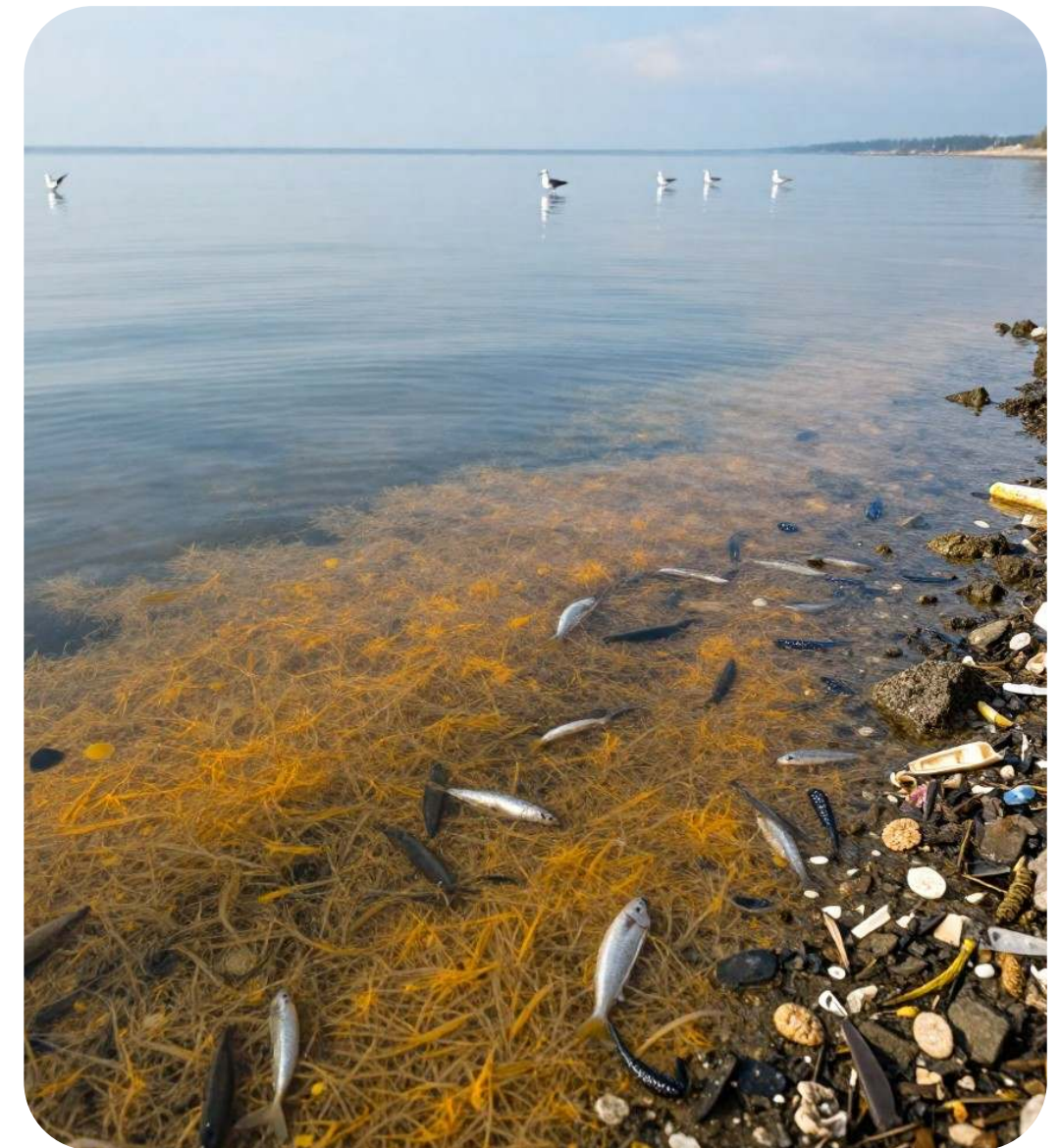
Нефть и химикаты

Нефтяные плёнки и химические сбросы нарушают газообмен, повреждают жабры и отравляют донные сообщества. Даже после аварий следы загрязнения могут сохраняться в осадках и береговой зоне долгое время.



Высокая цена уборки

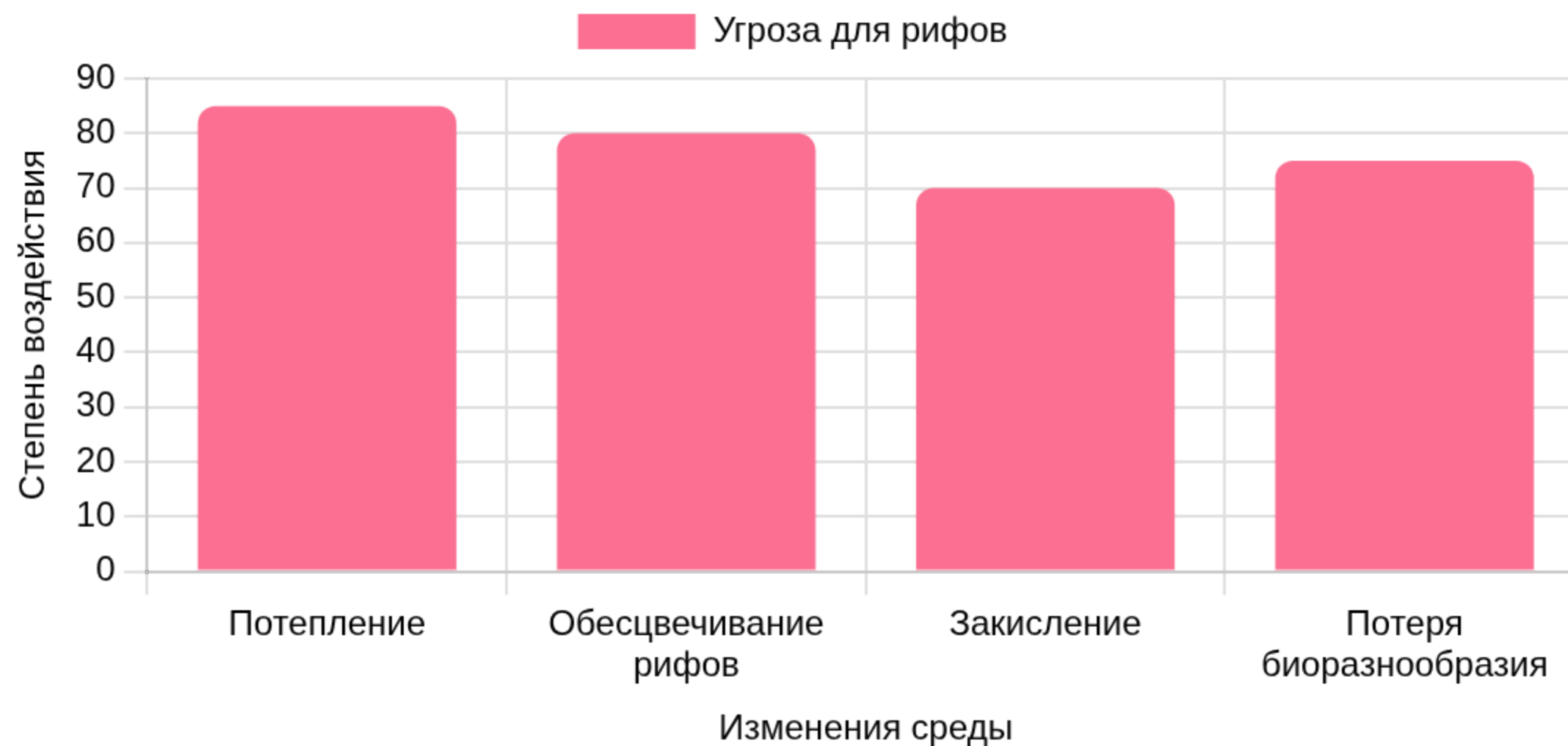
Очистка побережий и восстановление экосистем требуют больших затрат от государства, бизнеса и местных жителей. Поэтому профилактика загрязнения обычно дешевле и эффективнее, чем ликвидация последствий.



Потепление, обесцвечивание и закисление

17

Даже небольшое повышение температуры меняет чувствительность кораллов к стрессу, а изменение кислотности влияет на весь морской пищевой путь — от планктона до промысловых рыб.



Потепление и закисление действуют вместе: ослабленные рифы хуже восстанавливаются, а значит снижается защита берегов и устойчивость рыбных ресурсов.

Схематическая визуализация по обзорам IPCC и UNEP; значения отражают относительную силу воздействия, а не одну статистику.

Практические решения для сохранения океана

18

01

Научные квоты

Устойчивые квоты позволяют добывать рыбу быстрее, чем восстанавливаются запасы. Для этого нужны научный расчёт, сезонные ограничения и готовность снижать вылов, когда экосистема ослаблена.

02

Охраняемые зоны

Морские заповедники сохраняют ключевые участки нереста и нагула, где животные могут расти без прессинга. Со временем такие зоны помогают восстановлению соседних районов через естественный обмен.

03

Прозрачный контроль

Наблюдение за судами, электронные журналы и спутниковый контроль уменьшают незаконный промысел. Когда каждое судно видно, становится проще проверять маршруты, уловы и соблюдение правил.

04

Более точный лов

Выборочные сети, ограничения на прилов и защитные устройства уменьшают гибель молоди и редких видов. Это помогает сохранить биоразнообразие без полного запрета промысла.



05

Планирование территории

Морское пространственное планирование разделяет зоны добычи, охраны, судоходства и туризма. Такой подход снижает конфликты между пользователями океана и делает управление понятным и долгосрочным.

Как охраняемая зона помогает восстановить море

19



Рост внутри границ

Когда участок моря становится заповедником, рыба перестаёт постоянно испытывать давление промысла. Через несколько сезонов в охраняемой зоне заметны более крупные особи, а рядом с границей — рост уловов.



Перелив в соседние воды

Эффект не ограничивается линией на карте: взрослые рыбы и молодь расселяются в соседние районы. Именно поэтому заповедники приносят пользу и природе, и местному рыболовству.



Восстановление сообщества

Если правила соблюдаются достаточно долго, восстанавливаются хищники, кораллы и донные сообщества. Тогда экосистема становится устойчивее к штормам, потеплению и случайным нарушениям.



Океан как выбор между пользой и сохранением

Океан кормит, регулирует климат и поддерживает экономику, но его возможности не бесконечны. Устойчивое будущее требует одновременно охраны, разумного использования и личной ответственности каждого.

